

Aus dem Pathologischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. Volker Becker)

Schleimhautalterationen im Bronchus- system des gesunden Hausschweines (*Sus scrofa domestica* L.)*

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Hannes Fischer
aus Rehau/Ofr.

Aus dem Pathologischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. Volker Becker)

Schleimhautalterationen im Bronchus- system des gesunden Hausschweines (*Sus scrofa domestica* L.)*

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Hannes Fischer
aus Rehau/Ofr.

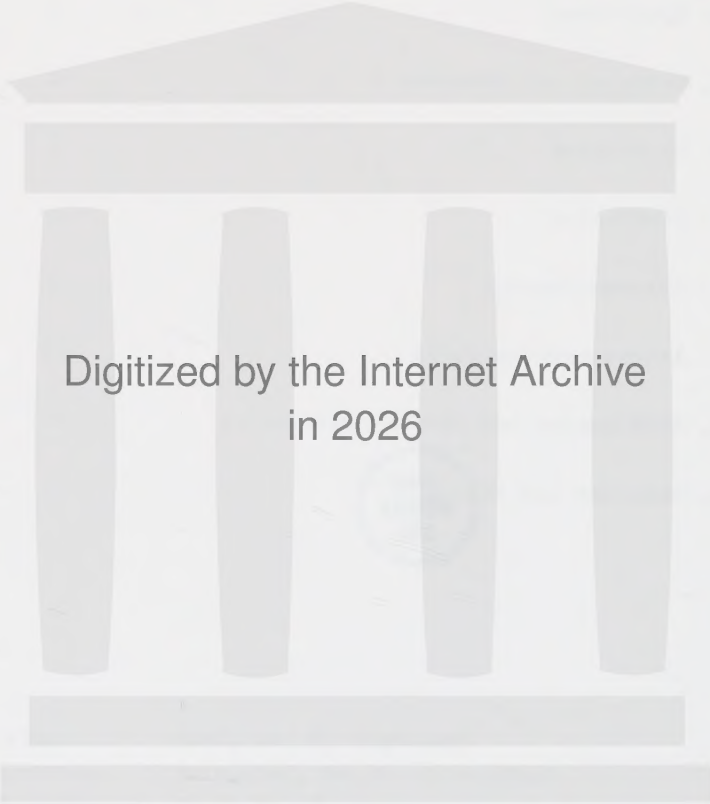
Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Brunner
Korreferent: Prof. Dr. V. Becker
Tag der mündlichen Prüfung: 30.11.1978

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Material und Methoden	2
3. Ergebnisse	7
4. Diskussion	11
5. Zusammenfassung	18
6. Literaturverzeichnis	19
7. Abbildungen und Abbildungslegenden	22
8. Tabellen und Anhang	27



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Einleitung

Erkrankungen der Atemorgane haben beim Menschen in den verfloßenen Jahrzehnten eine immer größere Bedeutung erlangt. Allein der volkswirtschaftliche Schaden infolge chronischer Bronchitis wird auf über 10 Milliarden Mark pro Jahr geschätzt (SCHMIDT 1975). Zwei Drittel aller Männer und ein Drittel aller Frauen in Mitteleuropa sollen Symptome der chronischen Bronchitis aufweisen (BÖLSKEI 1976). Am Bronchuscarcinom sterben heute in der Bundesrepublik Deutschland mehr Menschen als durch Unfälle im Straßenverkehr (KOLLER et al. 1963). Für die Entstehung der genannten Krankheiten werden nur ausnahmsweise genetische Faktoren beschuldigt. Entscheidend sind exogene Faktoren im Rahmen einer zunehmenden Luftverschmutzung. Von dieser ist in erster Linie der Mensch betroffen, wobei staubhaltige Arbeitsplätze, aktives Rauchen und Inhalation von Autoabgasen eine bedeutende Rolle spielen. Die in unmittelbarer Hausgemeinschaft mit den Menschen lebenden Tiere wie Hund und Katze sind ebenfalls Einflüssen einer verschmutzten Atemluft unterworfen. In der Regel weniger den Noxen urbaner und industrieller Ballungszentren ausgesetzt sind landwirtschaftliche Nutztiere wie Rind und Schwein.

Der normalanatomische Aufbau der Atemwege bei Mensch und Säugetier folgt einem gemeinsamen Grundkonzept. Mit speziesbedingten Varianten finden wir überall die gleichen zellulären Werkzeuge als Voraussetzung einer Selbstreinigung der Atemwege. Schadstoffe der Luft, belebte oder unbelebte, gasförmige oder corpusculäre, führen zu einer Veränderung der zellulären Zusammensetzung und/oder zur texturiellen Veränderung des Schleimhautaufbaues, zur Dysplasie.

Für den Menschen ist bekannt: bösartige Neubildungen des Bronchialsystems gehen nahezu stets von dysplastischer Schleimhaut aus. Die Bedeutung der Dysplasien in der Cancerogenese des Bronchusneoplasma wurde ausgangs des vorigen Jahrhunderts erkannt (ERNST 1896; SCHWALBE 1897). Daten zur Häufigkeit der Dysplasie beim Menschen verdanken wir WITTEKIND et al. 1953 a. und b.; HACKENSELLNER 1957 a. und b.; AUERBACH et al. 1956, 1962.

Das Bronchuscarcinom besitzt in der Krebsstatistik der Haustiere keine Bedeutung (STÜNZI 1965; DE BOER 1969; PANNDORF 1970), obwohl auch hier texturielle Schleimhautstörungen am Bronchus von Hund (BRUNNER et al. 1976), Schaf (JAKOB 1976; SEDELMEIER et al. 1969) und Schwein (HÄNICHEN 1964; SUDARIC 1966) nachgewiesen wurden.

Untersuchungen bei Mensch und Säugetier zeigten, daß es nicht d i e Dysplasie gibt, sondern eine Reihe von Grundformen und Varianten texturieller Schleimhautstörungen (OTTO et al. 1956; AUERBACH et al. 1962; BRUNNER et al. 1976 a. und b.). Die vorliegende Untersuchung der Bronchusschleimhaut gesunder junger Schlachtschweine versteht sich als eine Bestandsaufnahme von Arten, Häufigkeiten und Topographie texturieller Schleimhautstörungen.

Material und Methoden

Zur Verfügung standen jeweils rechte und linke Lunge von 25 gesunden Schlachtschweinen. Die Lungen wurden unmittelbar nach der Schlachtung der Tiere entnommen und mit 10%igem Formol über den Trachealstumpf auf Thoraxvolumen gefüllt. Nach der Fixation "Skeletierung", d.h. weitgehend stumpfes Lösen des Bronchialbaumes von respirationstüchtigem Lungenparenchym. Auf diese Weise Isolierung der Stammbronchien, der Lappenbronchien und der anhaftenden Segmentbronchien. Paraplasteinbettung. Färbungen: Hämalaun-Eosin, Masson-Goldner, PAS.

Beim Schwein ist die linke Lunge dreilappig (Lobus apicalis, cardiacus, diaphragmaticus) und die rechte Lunge vierlappig (Lobus apicalis, cardiacus, intermedius, diaphragmaticus). Aus der Trachea entspringt rechts ein epartieller Bronchus, der den rechten Lobus apicalis unmittelbar versorgt. Der normale histologische Aufbau des Bronchus beim Schwein ähnelt dem anderer Säugetiere und dem des Menschen. Als regelhaft wurde die Schleimhaut dann beurteilt, wenn ein mehrreihiges Epithel vorlag (Abb. 1), welches Basalzellen, zilienträgende Zylinderepithelien und Becherzellen enthielt.

Zur Erlangung topographisch aussagekräftiger Ergebnisse erfolgte die Beurteilung der Bronchusschleimhaut jeweils an definierten Stellen der in ihrer Längsachse geschnittenen Bronchien: am Stammbronchus, an jedem Lappenbronchus (jeweils hilusnahe und hilusfern = Übergang zum Segmentbronchus) und an einem Bronchussporn der betreffenden Lappenbronchien. Zusammen ergeben sich somit für die Lunge eines Tieres (rechte und linke Lunge) 23 Untersuchungsstellen.

Bei der histologischen Bewertung wurden folgende Parameter beurteilt:

1. Leukozyteninfiltrate der Mucosa und des subepithelialen Bindegewebes,
2. Lympho-plasmazelluläre Infiltrate der Mucosa und des subepithelialen Bindegewebes (Abb. 1),
3. Störungen im Schleimhautgefüge
 - a) Plattenepithelmetaplasien (Abb. 2)
 - b) Basalzellhyperplasien (Abb. 3 und 4)
 - c) Becherzellvermehrungen
 - d) Schleimhautatrophien.

Für die maschinengerechte Auswertung erfolgte eine Verschlüsselung der histologisch erhobenen Befunde in geschätzten Intensitätsgraden von 1 bis 5 je nach Grad der

Abweichung von regelrechten anatomischen Verhältnissen. Bei den Kriterien lympho-plasmazelluläre Infiltrate und leukozytäre Infiltrate bedeuten Intensitätsgrad 1 und 2 keine oder nur wenige Zellen, die Intensitätsgrade 3, 4 und 5 Infiltrate zunehmender Intensitäten. Störungen im Schleimhautaufbau und Schleimhautgefüge wurden mit zunehmender Abweichung von regulären anatomischen Abweichungen ebenfalls in Intensitätsgraden von 1 bis 5 geschätzt.

Ergebnisse

Eine Übersicht zur Häufigkeit der Tiere mit - als auffällig klassifizierten - Veränderungen (Intensitätsgrade ≥ 3) der Bronchusschleimhaut bei den verschiedenen Parametern findet sich in Tab. 1 im Anhang. Danach konnten in den Atemwegen von 5 Schweinen mindestens an einer Untersuchungslokalisation dichtliegende Mengen an neutrophilen Granulozyten gefunden werden; sie lagerten überwiegend zwischen den Epithelien der Bronchusschleimhaut, seltener im subepithelialen Bindegewebe. Regelmäßig vorhanden waren bei allen 25 Tieren dicht angesiedelte lympho-plasmazelluläre Infiltrate im subepithelialen Bindegewebe (Abb. 1). Bei 2 Tieren konnten Texturstörungen der Bronchusmucosa im Sinne einer Plattenepithelmetaplasie gesehen werden und bei 9 Tieren eine Basalzellhyperplasie. Ein Tier enthielt Abschnitte mit Plattenepithelmetaplasien und Basalzellhyperplasien, so daß die Gesamtzahl der Tiere mit dysplastischer Bronchusschleimhaut sich auf 10 beläuft. Lokale Atrophien der Schleimhaut waren bei 7 Tieren nachweisbar. Die Untersuchungen haben an keiner der 575 Prüflokalisationen Hinweise für eine auffällige Vermehrung der Becherzellen in der Bronchusmucosa ergeben. Die bronchiale Basalmembran, beim erwachsenen Menschen eine bis

über 10 μ dicke homogene Zone, war bei allen Tieren in den angewandten histologischen Techniken nur als äußerst zarte und inkonstante Struktur abgrenzbar.

Zur Klärung der Frage, ob es topographische Schwerpunkte bestimmter Schleimhautveränderungen gibt, wurden in Tabellen 2 mit 7 die Untersuchungsergebnisse an den einzelnen Lokalisationen aufgeführt. Eine derartige Unterteilung gibt Hinweise für eine topographische Interpretation der Untersuchungsergebnisse. Statistisch beweisbar ist die Ergebnisinterpretation nicht, da die ermittelten Resultate nicht aus unabhängigen Beobachtungen stammen und hier der χ -Quadrat-Test nicht durchgeführt werden darf.

L e u k o z y t ä r e Zellinfiltrate (Tab. 2) als Ausdruck einer akuten Entzündung mit dem Intensitätsgrad ≥ 3 wurden in 8 von 538 auswertbaren Lokalisationen gefunden. Es ergeben sich keine Hinweise für eine topographische Bevorzugung bestimmter Gebiete im Bronchus-system.

L y m p h o - p l a s m a z e l l u l ä r e Infiltrate (Tab. 3, Abb. 1) des Intensitätsgrades ≥ 5 wurden in jeder 4. Untersuchungslokalisation beobachtet, alle 25

Tiere waren davon betroffen. Prozentual am häufigsten traten die Infiltrate im subepithelialen Bindegewebe der Lappensporne (34,2 %), am spärlichsten in den peripheren Anteilen der Lappenbronchien (20,1 %) und in den Stammbronchien (22 %) auf.

Plattenepithelmetaplasien (Tab. 4, Abb. 2) wurden in 5 von 499 beurteilbaren Lokalisationen bei 2 Tieren gesehen. Dabei 2mal in den zentralen Abschnitten der Lappenbronchien, 2mal an den Spornen der Lappenbronchien und 1mal in den peripheren Bezirken der Lappenbronchien.

Basalzellhyperplasien mit Intensitätsgrad ≥ 3 (Tab. 5, Abb. 3) traten häufiger in Erscheinung als Plattenepithelmetaplasien. In 16 von 499 beurteilbaren Schleimhautabschnitten bei 9 Tieren wurden sie gefunden. Sie traten mit 5,9 % am häufigsten an den Bronchusspornen und mit 1,2 % am spärlichsten an den peripheren Abschnitten der Lappenbronchien auf.

Plattenepithelhyperplasie und Basalzellhyperplasie sind Schleimhautveränderungen, die unter den Oberbegriff der Dysplasie fallen. Das Vorkommen dysplastischer Schleimhautveränderungen findet sich in Tab. 6. Danach

fanden sich bei 10 Tieren in 20 verschiedenen Lokalisationen dysplastische Schleimhautveränderungen, das sind 4 % aller Untersuchungslokalisationen. Topographischer Schwerpunkt war danach der Sporn der Lappenbronchien mit 7,6 % dysplastischer Veränderungen, am seltensten waren die Dysplasien an den peripheren Bezirken der Lappenbronchien zu sehen.

A t r o p h i e n der Bronchusschleimhaut stellen sich dar in einer Verkürzung der Zylinderepithelien und im Schwund der Becherzellen. Im Extremen findet sich nur noch ein einschichtiger flacher endothelartiger Zellbelag. Insgesamt an 9 Lokalisationen von 499 Untersuchungsstellen (1,8 %) waren Atrophien des Intensitätsgrades ≥ 3 nachweisbar. Davon betroffen waren 7 Tiere. Atrophische Schleimhaut war stets nur am Bronchussporn, nie an anderen Lokalisationen zu sehen.

Diskussion

Bronchien sind Teilabschnitte der Atemwege. Zwischen Luftröhre und Bronchiolen gelegen sind sie Leitungsrohr, Luftbefeuchter, Temperaturregler und Schmutzfänger; sie schützen damit das eigentliche respiratorisch tüchtige alveoläre Gewebe.

Für diese vielfältigen Aufgaben sind die Atemwege aufgrund ihres anatomischen Aufbaues gut gerüstet. Besonders der Bronchusmucosa kommt bei der Reinigung der Atemwege entscheidende Bedeutung zu. Bronchialdrüsen und Becherzellen liefern ein Sekret, das die innere Oberfläche der Bronchien benetzt und in dem sich Schmutzpartikel und Schadstoffe verfangen. Die rhythmische Bewegung der Kinozilien der Zylinderepithelien erzeugt einen oral gerichteten Sekretfluß, mit dem die Schadstoffe eliminiert werden. Dieses Reinigungssystem ist bei Mensch und Säugetier anatomisch und funktionell vergleichbar.

Schadstoff-Eliminierung bedeutet gleichzeitig, daß die Bronchusmucosa auch unmittelbar den Schadstoffen ausgesetzt ist. Es gibt unterschiedliche schädliche Einflüsse auf die Bronchusschleimhaut. Mensch und die in unmittelbarer Hausgemeinschaft mit ihm lebenden Tiere, beispielsweise Hund und Katze, sind gleichermaßen den vielfältigen

Schadstoffen urbaner und industrieller Ballungsräume unterworfen. Diese Schadstoffe spielen jedoch bei den überwiegend in ländlichen Gebieten in großen Beständen gehaltenen Schlachtschweinen keine hervorragende Rolle. Andere Schadfaktoren an den Atemwegen stehen hier im Vordergrund; speziell sind damit infektiöse Erkrankungen der Atemwege durch Bakterien oder Viren gemeint.

In der vorliegenden Untersuchung ging es in erster Linie darum, zu klären, ob sich in der Atemwegsschleimhaut gesunder Schlachtschweine Abweichungen vom regelrechten Bauplan finden, die als Schadfolgen aufzufassen sind, gegebenenfalls welche, und ob bestimmte topographische Schwerpunkte dieser Schleimhautveränderungen nachweisbar sind.

Mit erfaßt wurden in den Untersuchungen nicht allein die Schleimhautstörungen, es wurden gleichzeitig die Menge leukozytärer und lympho-plasmazytärer Infiltrate ("Rundzellinfiltrate") in Mucosa und subepitheliale Bindege-
webe geschätzt, da diese Infiltrate ebenfalls als Ausdruck von Schadwirkungen und Reaktionen auf Umwelteinflüsse interpretiert werden können.

Eine lockere lympho-plasmazelluläre Infiltration des subepithelialen Bindegewebes ist bei Mensch und Säug-
tieren zelluläre Standardausrüstung der Atemwege und

wurde auch von den vorliegenden Untersuchungen am Schweinebronchus als regelrecht gewertet (Intensitätsgrade 1, 2). Eindrucksmäßig fanden sich jedoch bei allen 25 untersuchten Schweinen dichtliegende Rundzelleninfiltrate (Tab. 1, 3; Abb. 1). Von insgesamt 538 beurteilbaren Lokalisationen in 27 %. Am höchsten war der Prozentsatz der als überdurchschnittlich dicht interpretierten Rundzellinfiltrate im subepithelialen Bindegewebe der Lappensporne (34,2 % der beurteilbaren Sporne), am niedrigsten in den peripheren Abschnitten der Lappenbronchien, am Übergang in die Segmentbronchien (20,1 %). Das Auftreten dichter lympho-plasmazellulärer Infiltrate ist nicht zwingendermaßen als krankhafter Prozeß anzusehen, sondern muß eher als Ausdruck einer permanenten Auseinandersetzung des Individuums mit der Umwelt gedeutet werden, wobei Lymphozyten und Plasmazellen als immunologisch aktive Zellen eine hervorragende Stellung besitzen.

Der im Gegensatz zu anderen untersuchten Spezies (Mensch, Hund) bedeutend höhere Anteil an Schleimhäuten mit dichten Rundzellenbesatz beim Schwein kann durch das Alter der Tiere bedingt sein. Schlachtschweine werden durchschnittlich im Alter von 9 bis 10 Monaten getötet, es sind also junge Tiere, die auf Umwelteinflüsse besonders heftig reagieren.

Das Auftreten einzelner in der Mucosa liegender neutrophiler Granulozyten (Tab. 1, 2) wurde als physiologisch gedeutet. Im Gegensatz zu den regelmäßig nachweisbaren dichten lympho-plasmazellulären Infiltraten wurden nur ganz vereinzelt (in 8 von 538 beurteilbaren Lokalisationen) dichte Infiltrate mit neutrophilen Granulozyten gesehen. Topographische Schwerpunkte konnten dabei nicht erkannt werden. Die Tatsache, daß sich die 8 Lokalisationen mit hohem Leukozytenbesatz auf 5 Tiere verteilten, spricht dafür, daß sich im weitverzweigten Wegenetz der Bronchien lokale "Betriebsstörungen" ereignen können.

Unter dem Oberbegriff der Dysplasie (Tab. 1, 6) wurden alle jene Veränderungen der Schleimhaut subsummiert, die mit einem wesentlichen Umbau der Schleimhautarchitektur Hand in Hand gingen. Dabei wurden als Sonderform unterschieden die Plattenepithelmetaplasie (Tab. 1, 4; Abb. 2) und die Basalzellhyperplasie (Tab. 1, 5; Abb. 3, 4).

Bei 499 beurteilbaren Lokalisationen wurden 20mal (4 %) Schleimhautdysplasien gesehen, davon 5mal Plattenepithelmetaplasien und 16mal Basalzellhyperplasien⁺. Topographischer Schwerpunkt waren die Sporne der Lappenbronchien (7,6 %). Die peripheren Anteile der Lappenbronchien ent-

⁺ In einem Bronchus war unmittelbar nebeneinander eine Basalzellhyperplasie und eine Plattenepithelmetaplasie gelegen.

hielten die niedrigste Rate an Dysplasien (1,8 %). Damit wird ein an menschlichen Bronchussporen beobachtetes Phänomen (BRUNNER 1976 b) bestätigt. Die Schleimhauttextur im Bereich der Bronchusspore weicht häufig vom angrenzenden Mucosaaufbau ab. Offensichtlich ist die exponierte Lage der Bronchusspore verantwortlich zu machen. Als Pfeiler inmitten des Luftstromes gelegen ist der Sporn besonders dem Anprall von Fremdsubstanzen ausgesetzt; die Texturwandlungen der Schleimhaut sind eine Folge der Schleimhautalteration. Dafür spricht auch das Vorkommen atrophischer Schleimhaut (Tab. 1, 7). Von total 499 beurteilbaren Lokalisationen waren 9mal Abschnitte mit Schleimhautatrophien gefunden worden, jedesmal am Bronchussporn, niemals in den geraden Wegestrecken der Bronchien.

In der Pathologie der menschlichen Bronchusschleimhaut spielt die Dysplasie als mögliche Krebsvorstufe eine wichtige Rolle. Dabei werden unterschiedliche Stufen der Dysplasien unterschieden. Als hochgradige Dysplasie gilt eine Schleimhaut, die sich in der Regel auszeichnet durch Architekturlosigkeit, Atypien der Epithelien und der Kerne sowie vielen Kernteilungsfiguren. Die hochgradige Dysplasie, dem Carcinoma in situ gleichgesetzt, ist die Krebsvorstufe in menschlicher Bronchusschleimhaut.

Die am Bronchussystem der Schweine gefundenen Veränderungen müssen als geringgradige Dysplasien eingestuft werden, da entweder noch eine regelrechte innere Architektur der Mucosa nachweisbar war, oder keine entscheidenden Atypien im Zell- und Kernmuster aufgetreten waren. Die Dysplasiearten sind jedoch identisch mit den in menschlicher Bronchusschleimhaut vorkommenden Dysplasiearten und am histologischen Präparat nicht von diesen zu unterscheiden. Es darf unterstellt werden, daß bei den untersuchten gesunden Schlachtschweinen Schadfaktoren, wie beispielsweise das Rauchen oder die Inhalation von Auto- und Industrieabgasen, entfallen. Andererseits hatten sich auch keine Hinweise für eine akute Virusinfektion oder eine Lungenwurminvasion ergeben, in deren Gefolge Schleimhautdysplasien bekannt sind (HÄHNICHEN 1964; SEDELMEIER et al. 1969).

Die Tatsache, daß metaplastisch-dysplastische Schleimhautveränderungen, aber auch Schleimhautatrophien, schwerpunktmäßig an den Bronchussporen zu finden waren, also an Orten einer erhöhten funktionellen Belastung, weist darauf hin, daß die hier gefundenen Texturstörungen als funktionelle Anpassung zu interpretieren sind. Plattenepithel, auch metaplastisches, ist dem Aufprall feinsten corpusculärer Teile besser gewachsen als eine aus respi-

ratorischer Schleimhaut bestehende Mucosa. Für den Selbstreinigungsmechanismus besitzen diese Texturstörungen solange keine Bedeutung, wie sie sich auf eng umgrenzte Areale beschränken.

Zusammenfassung

Arten und Vorkommen texturieller Schleimhautstörungen wurden im Bronchussystem von 25 gesunden Schlachtschweinen (pro Tier 23 definierte Untersuchungslokalisationen) untersucht. Es fanden sich engumschriebene Inseln mit metaplastischem Plattenepithel und Basalzellhyperplasien. Diese Schleimhautdysplasien, durchwegs geringen Intensitätsgrades, waren prozentual am häufigsten an den Lappenspornen, am seltensten in den peripheren Anteilen der Lappenbronchien nachweisbar.

Atrophische Bronchusschleimhaut konnte stets nur am Bronchussporn gesehen werden, nie in den geraden Wegstrecken der Bronchien. Die gefundenen lokalen Dysplasien und Atrophien werden als funktionelle Anpassungsreaktion ohne Krankheitswert gedeutet. Becherzellmetaplasien, bei Mensch und anderen Tierarten häufig, wurden bei den untersuchten Schlachtschweinen nicht gefunden.

Literatur

- AUERBACH, O., T.G. PETRICK, A.P. STOUT, A.L. STATSINGER,
G.E. MUEHSAM, J.B. FORMAN, J.B. GERE:
The anatomical approach to the study of
smoking and bronchigenic carcinoma.
Cancer 9, 76-83 (1956)
- AUERBACH, O., A.P. STOUT, E.C. HAMMOND, L. GARFINKEL:
Changes in bronchial epithelium in
relation to sex, age, residence,
smoking and pneumonia.
New Engl. J. Med. 267, 111-119 (1962)
- BÖLCSKEI, P.: Diagnose und Therapie der chronischen
Bronchitis.
Klinikerzt 5, 627-633 (1976)
- BRUNNER, P., K. WOLBER, W. GUNSELMANN, G.v.HINÜBER:
Entzündungen und Texturstörungen der
Bronchusschleimhaut an Hundelungen
(morphologische und statistische
Untersuchungen).
Zbl. Vet. Med. A 23, 262-268 (1976) A
- BRUNNER, P.: Pathologie des Bronchusspornes.
Verh. Dtsch. Ges. Path. 60, 476 (1976) B
- BRUNNER, P., M. PETSCH:
Superficial structure of the Bronchus
Mucosa. Comparative Morphological
Studies.
Lung 154, 103-111 (1977)
- DE BOER, H.: Primäre epitheliale Lungentumoren
bei Hund und Katze.
Med. Vet. Inaug. Diss. München (1969)
- DOBBERSTEIN, W., T. KOCH:
Lehrbuch der vergleichenden Anatomie
der Haustiere (Band 2).
Leipzig: Hirzel 1954
- ERNST, P.: Ein verhornender Plattenepithel-Krebs
des Bronchus: Metaplasie oder Aberration?
Zieglers Beitr. path. Anat. 20, 155-178
(1896)

- HACKENSELLNER, H.A.: Über das Verhalten der Bronchialschleimhaut beim Lungenkrebs. I.
Frankf. Z. Path. 68, 361-382 (1957a)
- HACKENSELLNER, H.A.: Über das Verhalten der Bronchialschleimhaut beim Lungenkrebs. II.
Frankf. Z. Path. 68, 383-403 (1957b)
- HÄNICHEN, T.: Untersuchungen über die Veränderungen am Bronchial- und Alveolarepithel bei der enzootischen Viruspneumonie des Schweines.
Med. Vet. Inaug. Diss. München (1964)
- KOLLER, S., E. FOLTIN: Die Entwicklung der Sterblichkeit an bösartigen Neubildungen der Atmungsorgane.
Lebensversicherungsmedizin 25, 121-132 (1973)
- OTTO, H., H. WAGNER: Beitrag zur Frage der Regeneration des Bronchialepithels.
Beitr. Path. 116, 436-460 (1956)
- PANNENDORF, H.: Statistischer Beitrag zum Geschwulstvorkommen im Patientengut einer Großtierklinik.
M. hefte Vet. Med. 25, 99-104 (1970)
- SCHMIDT, O.P.: Morbidität und sozialmedizinische Bedeutung.
Med. Welt 26 (N.F.) 905-907 (1975)
- SCHWALBE, E.: Entwicklung eines primären Carcinoms in einer tuberculösen Caverne.
Virchows Arch. 149, 329-340 (1897)
- SEDLMEIER, H., B. SCHIEFER, E. MENSCHEL: Möglichkeiten einer Differenzierung von Lungenwurminfektionen des Schafes im histologischen Schnittpräparat.
Zbl. Vet. Med. B 16, 143-157 (1969)
- STÜNZI, H.: Der Lungenkrebs in vergleichender pathologischer Sicht.
Schweiz. Med. Wschr. 95, 1744-1748 (1965)

- SUDARIC, F.: Über die Veränderungen am Alveolar- und Bronchialepithel und an den Blutgefäßen bei Pneumonien verschiedener Ätiologie beim Schwein. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 79, 47-49 (1966)
- WITTEKIND, D., R. STRÜDER:
Beitrag zur Histogenese des Bronchialcarcinoms.
I. Über Epithelmetaplasie im Bronchialbaum.
Frankf. Z. Path. 64, 294-311 (1953a)
- WITTEKIND, D., R. STRÜDER:
Beitrag zur Histogenese des Bronchialcarcinoms.
II. Über die Beziehungen zwischen Epithelmetaplasien und Carcinombildung im Bronchialbaum.
Frankf. Z. Path. 64, 405-437 (1953b)

Abbildungslegenden:

- Abb. 1: Normal-histologischer Aufbau einer Bronchuswandung vom Schwein. An der Oberfläche Zylinderepithelien mit dichtem Besatz an Kinozilien (→). In der Schleimhaut sind 3 Kernreihen zu erkennen. Die unterste Kernreihe (==⇒) gehört den Basalzellen, die unmittelbar einer schmalen Basalmembran anliegen. Das subepitheliale Bindegewebe (×) enthält dichte Mengen an Lymphozyten und Plasmazellen. Am unteren Bildrand Bündel glatter Musculatur. Im Bildausschnitt keine Becherzellen.
HE x 250
- Abb. 2: Plattenepithelmetaplasie als Intensitätsgrad 3 klassifiziert. Basalzellen als unterste Zellschicht abgrenzbar. Keine nennenswerte Kern- und Zellunregelmäßigkeit.
HE x 250
- Abb. 3: Basalzellhyperplasie. 6 bis 7 Kernreihen innerhalb der Schleimhaut. Ausdifferenzierung der obersten (dem Bronchuslumen zugekehrten) Zellage zu zilienträgenden Epithelien.
Als Intensitätsgrad 3 klassifiziert.
HE x 250
- Abb. 4: Basalzellhyperplasie. Bis zu 5 Kernreihen der Mucosa. Ausdifferenzierung der obersten (luminalen) Zellen zu Becherzellen (→) und einzelnen zilienträgenden Zylinderepithelien.
Masson-Goldner x 250

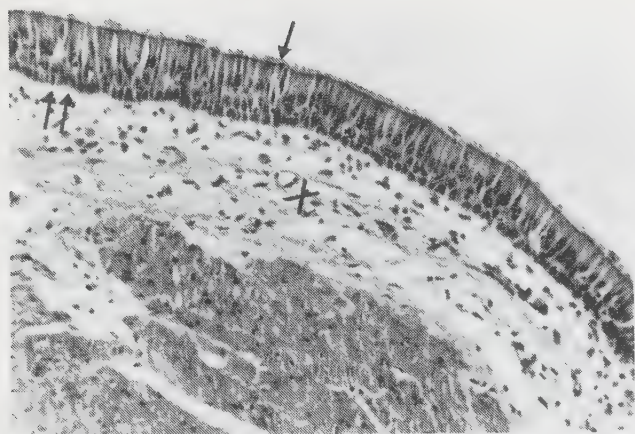


Abb.1

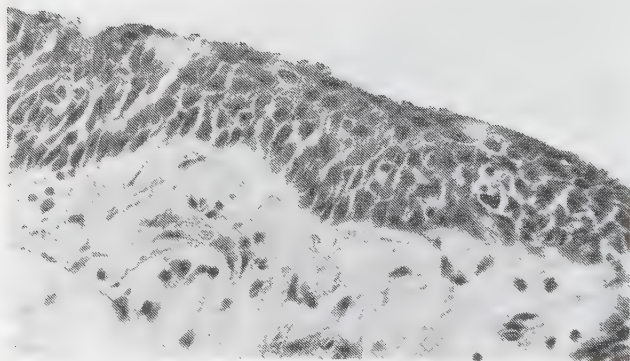


Abb.2

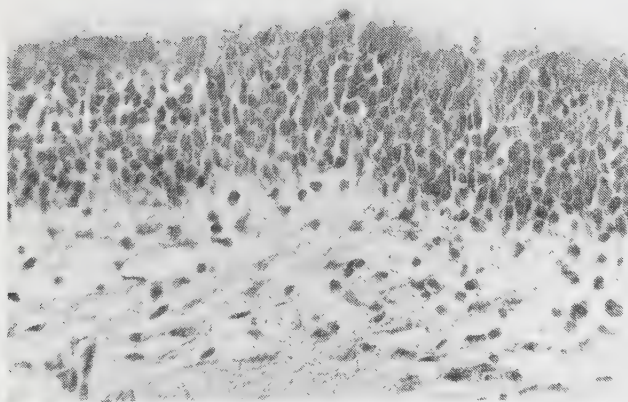


Abb. 3

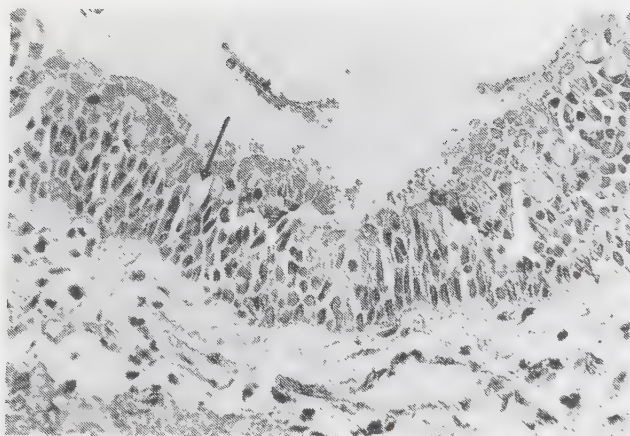


Abb.4

	Tiere mit Intensitätsgrad ≥ 3	Zahl der untersuchten Tiere n=25
Leukozyten	5	25
Lympho-Plasmazelluläre Infiltrationen	25	
Plattenepithelmetaplasien	2	
Basalzellhyperplasien	9	
Dysplasien (Plattenepithelmetaplasien + Basalzellhyperplasien)	10	
Schleimhautatrophien	7	

Vorkommen von Leukozyten in der Bronchusschleimhaut in geschätzten Intensitätsgraden 1 bis 5 in Abhängigkeit von der Lokalisation. In Klammern die Prozente ihres Vorkommens in den einzelnen Intensitätsgraden.

Lokalisation	Intensitätsgrade					Summe aller auswertbaren Untersuchungsstellen
	1	2	3	4	5	
rechts						
Stammbronchien	10	14	1			25
links	22(44,0)	27(54,0)	1(2,0)			50
rechts	12	13				25
zentrale Abschnitte aller Lappenbronchien	42	54	2			98
links	77(45,0)	91(53,2)	3(1,8)			171
rechts	35	37	1			73
Sporne in den Lappenbronchien	49	37	1			87
links	82(56,2)	63(43,1)	1(0,7)			146
rechts	33	26				59
periphere Abschnitte aller Lappenbronchien	62	33	3			98
links	108(63,2)	60(35,1)	3(1,7)			171
	46	27				73
	530(98,5)		8(1,5)			538

Vorkommen von Lympho-Plasmazellulären Infiltrationen der Bronchusschleimhaut in geschätzten Intensitätsgraden 1 bis 5 in Abhängigkeit von der Lokalisation.
In Klammern die Prozenzte ihres Vorkommens in den einzelnen Intensitätsgraden.

Lokalisation	Intensitätsgrade					Summe aller auswertbaren Untersuchungsstellen
	1	2	3	4	5	
rechts Stammbronchien links		18 39(78,0) 21	7 11(22,0) 4			25 50 25
rechts zentrale Abschnitte aller Lappenbronchien links		68 120(70,2) 52	29 50(29,2) 21	1 1(0,6)		98 171 73
rechts Sporne in den Lappenbronchien links	6 10(6,9) 4	50 86(58,9) 36	28 45(30,8) 17	3 5(3,4) 2		87 146 59
rechts periphere Abschnitte aller Lappenbronchien links	2 6(3,5) 4	74 132(77,2) 58	21 31(18,1) 10	1 2(2,0) 1		98 171 73
	393(73,0)		145(27,0)			538

Vorkommen von Plattenepithelmetaplasien der Bronchusschleimhaut in geschätzten Intensitätsgraden 1 bis 5 in Abhängigkeit von der Lokalisation.
In Klammern die Prozenzte ihres Vorkommens in den einzelnen Intensitätsgraden.

Intensitätsgrade

Lokalisation	Intensitätsgrade					Summe aller auswertbaren Untersuchungsstellen
	1	2	3	4	5	
rechts	24	1				25
Stammbronchien	47(95,9)	2(4,1)			5	49
links	23	1				24
rechts	95		2			97
zentrale Abschnitte	165(98,2)	1(0,6)	2(1,2)			168
aller Lappenbronchien	70	1				71
links	69	5	1			75
rechts	109(91,6)	8(6,7)	2(1,7)			119
Sporne in den	40	3	1			44
Lappenbronchien	96					96
rechts	162(99,4)		1(0,6)			163
periphere Abschnitte	66		1			67
aller Lappenbronchien						
links						
	494(99,0)		5(1,0)			499

Vorkommen von Basalzellhyperplasien der Bronchusschleimhaut in geschätzten

Intensitätsgraden 1 bis 5 in Abhängigkeit von der Lokalisation.

In Klammern die Prozenzte ihres Vorkommens in den einzelnen Intensitätsgraden.

Lokalisation	Intensitätsgrade					Summe aller auswertbaren Untersuchungsstellen
	1	2	3	4	5	
rechts	18	6	1			25
Stammbronchien	34(69,4)	14(28,6)	1(2,0)			49
links	16	8				24
rechts	43	50	4			97
zentrale Abschnitte	90(53,6)	72(42,8)	6(3,6)			168
aller Lappenbronchien	47	22	2			71
links						
rechts	54	18	3			75
Sporne in den	89(74,8)	23(19,3)	7(5,9)			119
Lappenbronchien	35	5	4			44
links						
rechts	49	45	2			96
periphere Abschnitte	94(57,6)	67(41,1)	2(1,2)			163
aller Lappenbronchien	45	22				67
links						
	483(96,8)			16(3,2)		499

der Bronchusschleimhaut in geschätzten Intensitätsgraden 1 bis 5 in Abhängigkeit von der Lokalisation.

In Klammern die Prozente ihres Vorkommens in den einzelnen Intensitätsgraden.

Lokalisation	Intensitätsgrade					Summe aller auswertbaren Untersuchungsstellen
	1	2	3	4	5	
rechts	18	6	1			25
Stammbronchien	34(69,4)	14(28,6)	1(2,0)			49
links	16	8				24
rechts	43	49	5			97
zentrale Abschnitte	90(53,6)	71(42,2)	7(4,2)			168
aller Lappenbronchien	47	22	2			71
links						
rechts	48	23	4			75
Sporne in den	79(66,4)	31(26,0)	9(7,6)			119
Lappenbronchien	31	8	5			44
links						
rechts	49	45	2			96
periphere Abschnitte	94(57,7)	66(40,5)	3(1,8)			163
aller Lappenbronchien	45	21	1			67
links						
	479(96,0)			20(4,0)*		499

* In einer Untersuchungslokalisierung fanden sich nebeneinander metaplastische und basalzellhyperplastische Schleimhautveränderungen. Die Veränderungen dieser Lokalisation sind sowohl in die Tabelle mit Metaplasien als auch in die Tabelle mit Basalzellhyperplasien eingegangen.

Lebenslauf

Hannes Fischer, Wüstenbrunner Straße 21, 8673 Rehau

19. April 1952	geboren in Rehau/Oberfranken Vater: Hans Fischer, Finanzbeamter a.D. Mutter: Hedwig Fischer, geborene Michel, Hausfrau
1958 - 1962	4 Klassen Volksschule in Rehau
1962 - 1971	Besuch des mathematisch-naturwissen= schaftlichen Zweiges des Schiller- Gymnasiums Hof
Wintersemester 1971/72	Beginn des Studiums der Medizin an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Mürnberg
18. April 1978	medizinisches Staatsexamen an der FAU Erlangen abgelegt

Copy - Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197